

Internet ist jetzt achtmal schneller

Marburger Hochschulnetz endlich am Breitband-Wissenschaftsnetz / Ständige Anpassungen

Gegenüber dem Erstan-schluß am WiN aus dem Jahre 1990 mit 9.6 kBit/s bedeutet der neue Anschluß eine Steigerung auf das 1600fache, die jährlichen Kosten sind allerdings nur etwa auf das Zehnfache gestiegen. Immer mehr Anwender, leistungsfähigere Rechner und aufwendigere Anwendungen (mit Bildern, Audios und Videos) haben in der Vergangenheit das übertragene Datenvolumen pro Jahr durchschnittlich um den Faktor 3 ansteigen lassen, so daß die Anschlußkapazität laufend angepaßt werden mußte. Die jetzt geschaltete Kapazität wird voraussichtlich bis Ende 1998 ausreichen, dann aber die nächste Anhebung erforderlich machen.

Hochschulnetze sind im allgemeinen von den Rechenzentren geplant und aufgebaut worden. Es mußten Infrastrukturen - bestehend aus (Glasfaser-/Kupfer-) Kabeln, Verteilern und Netzkomponenten - geschaffen werden, die nicht einfach im Laden um die Ecke geordert werden konnten. Wachsender Bedarf und neue Technologien machen ständige Anpassungen erforderlich. Entsprechend haben die Hochschulen und Großforschungseinrichtungen in Deutschland ihr Wissenschaftsnetz (WiN) geplant und aufgebaut. Organisiert im Verein zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes (DFN-Verein) ist ab 1990 die Infrastruktur für das WiN und ab 1996 die neue Infrastruktur für das Breitband-WiN (B-WiN) geschaffen worden, die zugleich die alte Infrastruktur ablösen soll.

Die alte Infrastruktur basierte (wie DATEX-P) auf dem Protokoll X.25, erlaubte Anschluß-Kapazitäten von 9.6 kBit/s bis 2 MBit/s, war ursprünglich für OSI-Dienste wie X.400-Mail und FTAM-Filetransfer geplant und wurde schließlich auch für die Internet-Dienste genutzt. Die neue Infrastruktur basiert auf ATM (Asynchronous Transfer Mode), erlaubt Anschluß-Kapazitäten von 34 und 155 MBit/s (in Zukunft auch 622 MBit/s), ist zunächst nur für Internet-Dienste vorgesehen und wird in Zukunft weitere Dienste ermöglichen, wie z. B. das Telefonieren.

Die Infrastrukturen - bestehend aus X.25- bzw. ATM-Switches und Verbindungsleitungen - werden im Auftrag des DFN-Vereins von der Telekom betrieben; die Verträge sind allerdings zum Ende 1998 terminiert, damit nach dem Wegfall des Übertragungsmonopols andere Carrier oder zumindest günstigere Preise genutzt werden können. Der IP-

Das Hochschulnetz der Philipps-Universität (UMRnet) ist seit kurzem an das Breitband-Wissenschaftsnetz (B-WiN) angeschlossen - endlich. Der neue Anschluß hat eine Übertragungs-Kapazität von 16 MBit/s. Gegenüber dem alten Anschluß am WiN bedeutet dies, daß alle Datenübertragungen achtmal so schnell laufen, und zwar sowohl beim Empfangen als auch beim Senden. Davon profitieren alle Internet-Dienste wie Email, News, WWW oder FTP und somit auch alle Anwender am UMRnet.

Dienst wird von einer Gruppe am Rechenzentrum der Universität Stuttgart betrieben (DFN-NOC), in Kooperation mit Mitarbeitern aller anderen Rechenzentren (im Hochschulrechenzentrum der Philipps-Universität mit Dipl.-Chemiker Jürgen Kreile).

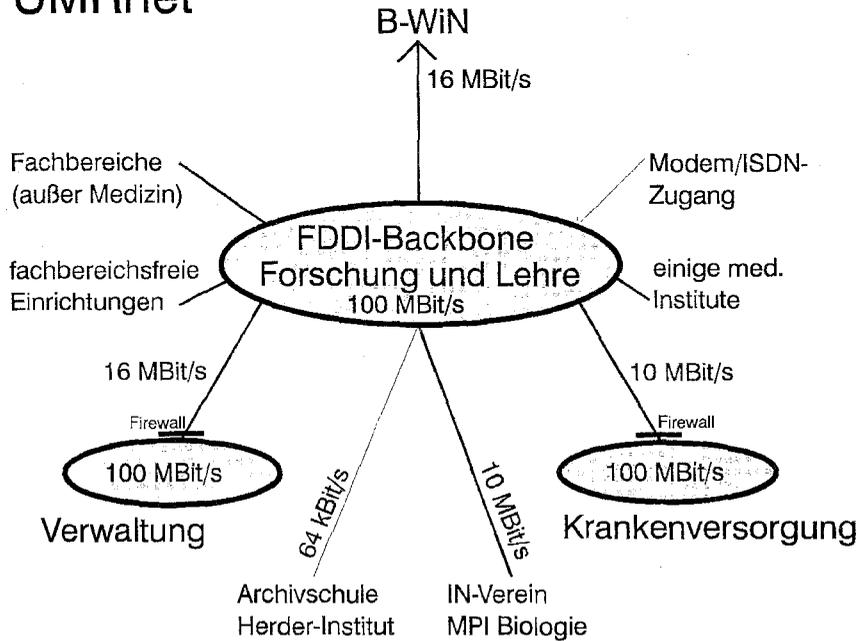
Das B-WiN ist nicht einfach so nebenbei aufgebaut worden. Intensive Planungen sind vorangegangen, mehrere Arbeitskreise im DFN-Verein haben sich Jahre lang damit beschäftigt, schließlich sind

munikation (BMPT) hat dem DFN-Verein die Genehmigung zum Betrieb eines eigenen Netzes „verliehen“, d. h. für den Aufbau der Infrastruktur konnten bereits Verbindungsleitungen anderer Carrier eingebracht werden. Der Betrieb des WiN und des B-WiN hat 1996 ca. 80 Millionen Mark gekostet, einschließlich aller Anbindungen an Netze in Europa und den USA; Einzelheiten dazu im WWW, vgl. <http://www.uni-marburg.de/hrz/komm/win/welcome.html>.

Einsatz kommen, welche die Bandbreite pro Arbeitsplatz erhöhen sowie den Server-Anschluß und die Backbone-Anbindung mit 100 MBit/s erlauben. In Zukunft wird dann auch das FDDI-Backbone durch eine neuere Technologie ersetzt werden müssen, welche Übertragungsraten im Bereich GBit/s und weitere Dienste ermöglicht.

Die Universitäten Gießen und Marburg teilen sich einen 34 MBit/s-Anschluß am B-WiN, um Kosten zu sparen; diese reduzieren sich aber nicht auf die Hälfte, da eine teure Zubringerleitung zwischen Gießen und Marburg finanziert werden muß. Jede der beiden Universitäten muß für 1997 und 1998 insgesamt ca. 1,25 Millionen Mark aufwenden. Um beim B-WiN-Start im März 1996 mit dabei gewesen

UMRnet



technische Probleme in sogenannten Test-Beds zwischen DFN-Mitgliedern untersucht worden. Der Wissenschaftsrat hat 1995 den Aufbau einer neuen leistungsfähigen Infrastruktur für die Datenkommunikation empfohlen; er hat darüber hinaus empfohlen, daß der DFN-Verein diese Aufgabe wahrnehmen soll. Die Test-Beds wurden vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) gefördert; zusätzlich unterstützt das BMBF den Aufbau des B-WiN in den ersten drei Jahren mit einer Anschubfinanzierung in Höhe von 80 Millionen Mark. Das Bundesministerium für Post und Telekom-

Hochschulnetze und Wissenschaftsnetz müssen miteinander Schritt halten. Den Anfang des UMRnet haben einzelne Ethernet LANs gemacht, die dann miteinander verbunden wurden; dabei kamen Bridge-Verbindungen von 64 kBit/s bis 10 MBit/s zum Einsatz, und es entstand ein Extended Ethernet LAN. Das FDDI-Backbone mit einer Übertragungsrate von 100 MBit/s ist 1995 aufgebaut worden; an seine Router sind zur Zeit 72 Ethernet LANs angeschlossen sowie die Krankenversorgung und die Zentralverwaltung. Jetzt sind wieder die lokalen Bereiche an der Reihe, indem Ethernet/Fast-Ethernet Switches zum

zu sein, hätte die Teilnahmenscheidung im Herbst 1995 fallen müssen, aber soweit war man in Hessen damals noch nicht. Andere Bundesländer hatten sich rechtzeitig für 34 Bit/s-Anschlüsse an den Universitäten und 2 MBit/s-Anschlüsse an den Fachhochschulen entschieden - z. B. Baden-Württemberg, Bayern und Sachsen - und die Finanzierung sichergestellt. Da Kommunikation nämlich grundsätzlich bilateraler Natur ist, nützt es nichts, wenn nur einige Hochschulen über einen schnellen Anschluß verfügen; jeder langsamere Anschluß stellt dann einen Engpaß dar.

Dr. Jürgen Radloff